

**DATA WAREHOUSE PARA AUXÍLIO À GESTÃO DA SAÚDE PÚBLICA**

Samuel Zanferdini Oliva<sup>1</sup>, Newton Shydeo Brandão Miyoshi<sup>2</sup>, Domingos Alves<sup>2</sup> e Joaquim Cezar Felipe<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação Interunidades em Bioengenharia - Departamento de Computação e Matemática - Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto - EESC-FMRP-IQSC, Universidade de São Paulo (USP), Brasil<sup>2</sup> Departamento de Medicina Social - Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo (USP), Ribeirão Preto, Brasil

**Resumo:** A gestão de informação em saúde tem se tornado essencial para resolver vazios na assistência em hospitais dos sistemas público e privado de saúde. O *Data Warehousing* fornece um ambiente flexível para o apoio na gestão de negócios. Os objetivos apresentados pelo Mapa de Saúde dizem respeito à organização das informações nas regiões de saúde pertencentes às RRAS (Redes Regionais de Atenção à Saúde). Este estudo visa implementar um ambiente de *Data Warehousing* para a integração dos dados oriundos dos diversos sistemas de saúde nas regiões. Para a sua construção será necessário seguir algumas etapas, tais como: análise dos dados; modelagem dimensional do *Data Warehouse*; geração do processo ETL (*Extract, Transform and Load*); geração de metadados e configuração do servidor OLAP (*On-line Analytical Processing*); geração de análises; e testes. O resultado esperado é um amplo ferramental com fácil acesso aos dados para os gestores da saúde em âmbito municipal e regional, auxiliando-os na tomada de decisões.

**Palavras-chave:** Gestão da Informação em Saúde, Sistemas de Informação em Saúde, Análise da Informação.

**Abstract:** *The health information management has become essential for solve empty assistance in the hospitals from private and public health systems. The Data Warehousing provides a flexible environment to support the business management. The objectives presented by the "Health Map" regard on organizing information at the health regions belonging to RRAS (Healthcare Regional Networks). This study aims to implement a Data Warehousing environment to integrate data obtained from the different health systems in the regions. For the development it will be necessary to follow some steps, such as: Generating ETL (Extract, Transform and Load) process; Generating metadata and OLAP (On-line Analytical Processing) server configuration; Generating analyses; and Tests. The expected result is a toolkit broad with easy data access for the counties and managers supporting them on making decisions.*

**Keywords:** *Health Information Management, Health Information Systems, Information Analysis.*

**Introdução**

O *Data Warehouse* (DW) é um conjunto de dados destinado a auxiliar a tomada de decisões em gestão de negócios, que tem como característica ser integrado, baseado em assunto, não-volátil e variável em relação ao tempo<sup>1</sup>.

O Mapa de Saúde foi criado pelo Ministério da Saúde como uma ferramenta para gerenciamento, através de divisões de regiões e áreas geográficas no País, de recursos e processos de saúde, tais como profissionais, estabelecimentos, equipamentos, indicadores de saúde e serviços. O Mapa de Saúde tem como principal objetivo destacar vazios de assistência em saúde e gerar dados estratégicos para, assim, auxiliar no planejamento regional integrado<sup>2</sup>.

A fim de viabilizar de forma otimizada os objetivos do Mapa de Saúde no que diz respeito ao monitoramento e à análise da informação, este projeto tem por objetivo desenvolver um ferramental de apoio à decisão fundamentado em bases de dados de indicadores de saúde, que consiste no planejamento e na implementação de um ambiente de

# Workshop de Informática Biomédica (WIBm)

ISSN 2237-3594

[www.informaticabiomedica.com.br/wibm](http://www.informaticabiomedica.com.br/wibm)

---

Data Warehousing<sup>3</sup> para integração de bases de dados legadas, oriundas dos documentos gerados pelas Redes Regionais de Atenção à Saúde (RRAS) e coletadas pela Secretaria de Saúde do Estado de São Paulo, fornecendo aos usuários o ferramental necessário para a geração de consultas ad-hoc complexas com flexibilidade e rapidez.

## Métodos

Considerando as informações do Mapa de Saúde, o projeto aqui apresentado tem seu foco na integração e análise de dados oriundos de diferentes fontes legadas (informações de saúde primária, secundária e terciária), seguindo padrões para informações em saúde.

O desenvolvimento deste projeto utilizará as seguintes ferramentas: para modelagem do DW será utilizado o *MySQL Workbench 5.1*; para armazenar os dados, será utilizado o *PostgreSQL* como sistema gerenciador de banco de dados relacional; para criação do ambiente de DW será utilizado o *Pentaho BI Suite*, mais especificadamente, o *Pentaho BI Platform*; para a visualização e configuração da informação, o *Pentaho Data Integration (Kettle)*, para planejar o processo de carga (ETL) e o *Pentaho Data Analysis (Mondrian)* como servidor OLAP. Os dados utilizados para os testes serão fornecidos pelo Observatório Regional de Atenção Hospitalar (ORAH) da FMRP-USP.

O processo de desenvolvimento de um ambiente *Data Warehousing* para o Mapa de Saúde consistirá basicamente de seis etapas:

**Fase 1** - Análise dos dados fornecidos pelo ORAH e do Mapa de Saúde.

**Fase 2** - Modelagem dimensional do DW.

**Fase 3** - Geração do processo de ETL (*Extraction, Transformation and Load*).

**Fase 4** - Geração de metadados e configuração do servidor OLAP.

**Fase 5** - Geração de análises.

**Fase 6** - Avaliação dos relatórios e análises gerados.

## Resultados esperados

A proposta deste projeto é fornecer um ambiente de *Data Warehousing* para os gestores de saúde da RRAS13, permitindo aos mesmos efetuar tomadas de decisões por meio dos indicadores do Mapa de Saúde com uma visão mais ampla das informações. Como resultado, o ambiente de *Data Warehousing* deverá conter os componentes descritos a seguir.

Os bancos de dados públicos, os quais são as fontes de dados fornecidos pelo ORAH e também por outros sistemas de dados em saúde, tais como IBGE, CNES e DATASUS. Estas fontes serão integradas para o segundo componente que é o banco de dados integrador, onde serão resolvidas os problemas de inconsistências e conflitos de dados. Também será permitido por este sistema o fornecimento de dados pelos municípios, o qual será feito através de interfaces para serem armazenados no banco de dados integrador.

O componente ODS (*Operational Data Store*) ou armazém de dados operacionais é uma extensão da arquitetura do data warehouse centralizado<sup>4</sup>. No banco de dados integrador serão implementadas consultas pré-definidas dos dados integrados, as quais serão providas aos gestores da área da saúde. Por fim, o sistema proverá aos gestores, operações de consulta OLAP.

## Discussão e Conclusão

Na revisão da literatura, referente ao estado da arte dos sistemas de informação para gestão em saúde, mais especificamente sobre a implementação de DW no suporte a decisão com informações da saúde, encontra-se um projeto de estudo e construção de um repositório de dados, o qual consiste de um DW para o suporte a pesquisa e educação em um centro médico acadêmico com a função também de fornecer dados para gestores e administradores<sup>5</sup>. Outro trabalho consiste em um estudo de caso sobre um DW empresarial aplicado a registros médicos eletrônicos, permitindo que dados de uma organização com numerosas internações e unidades ambulatoriais sejam integrados e analisados<sup>6</sup>.

No geral, grande parte dos estudos foca no armazenamento de dados específicos hospitalares de centro médicos e na construção de um sistema para apoio a decisão para tais informações. A proposta do projeto aqui apresentado, é fornecer um ferramental de análise de informações provenientes de diversas fontes de dados oriundas dos municípios, regionais de saúde, e do distrito regional de saúde os quais estão definidos pelo Mapa de Saúde. Os dados que serão utilizados aqui neste projeto serão mais abrangentes e permitirão que os gestores no âmbito municipal e regional tomem decisão através do suporte fornecido pelo ferramental desenvolvido.

## Referências

- [1] Inmon WH. Building the Data Warehouse. 4. ed. Indianapolis: Wiley Publishing. 2005. ISBN 0764599445.
- [2] BRASIL. Ministério da Saúde. Decreto nº 7.508, de 28 de junho de 2011. Regulamenta a Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990, para dispor sobre a organização do Sistema Único de Saúde - SUS, o planejamento da saúde, a assistência à saúde e a articulação interfederativa, e dá outras providências. Brasília. 2011.
- [3] Kimball R. The Data Warehouse Toolkit: Practical Techniques for Building Dimensional Data Warehouse. New York: John Wiley. 1996.
- [4] Inmon WH. Information architecture for the 90's: legacy systems, operational data Store, data warehouse. PRISM Tech Topic. v. 1. n. 13. 1993.
- [5] Einbinder JS, Scully KW, Pates RD, Schubart JR, Reynolds RE. Case study: a data warehouse for an academic medical center. Journal of Healthcare Information Management. v. 15. n. 2. p. 165-176. 2001.
- [6] Evans RS, Lloyd JF, Pierce LA. Clinical Use of an Enterprise Data Warehouse. AMIA Annual Symposium Proceedings. American Medical Informatics Association. v. 2012. p. 189. 2012.